

شکل زیستی، کروتیپ و تنوع گونه‌ای در رویشگاه گونه جاشیر (*Prangos uloptera* DC.) در میانرودان - خلخال

امیر میرزایی موسی‌وند^۱، اردوان قربانی^{۲*}، محمدعلی زارع چاهوکی^۳، فرشاد کیوان بهجو^۴ و کیومرث سفیدی^۵

۱) دانشجوی دکتری رشته مرتعداری، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران. رایانامه: mirzaeamir91@gmail.com

۲) دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران. رایانامه نویسنده مسئول: ardavanica@yahoo.com

۳) دانشیار گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران. رایانامه: mazare@ut.ac.ir

۴) دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران. رایانامه: farshad.keivan@gmail.com

۵) استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران. رایانامه: kiomarssefidi@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱/۲۰

تاریخ دریافت: ۹۴/۴/۱۷

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی ترکیب، خصوصیات و تنوع گونه‌ای در رویشگاه گونه *Prangos uloptera* DC. در شهرستان خلخال انجام شد. در هر یک از مناطق حضور گونه و شاهد واحدهای همگن جهت نمونه‌برداری در ۳ سایت مشخص شدند، سپس نمونه‌های گیاهی مشاهده شده در منطقه طی فصل رویشی جمع‌آوری و بر اساس روش‌های متداول تاکسونومی گیاهی با استفاده از منابع فلور مختلف و سایر منابع شناسایی، تیره، جنس و گونه هر یک از آنها تعیین گردید. میزان تنوع، غنا، یکنواختی و غالبیت در مناطق حضور گونه و شاهد با استفاده از شاخص‌ها محاسبه شد. اختلاف آماری شاخص‌های مورد بررسی با استفاده از آزمون t در نرم‌افزار SPSS آزمون گردید. نتایج نشان داد که بزرگترین خانواده‌ها از لحاظ تعداد گونه تیره‌های نناعیان (Lamiaceae) با ۱۴ گونه (۱۹/۱۸ درصد)، گندمیان (Poaceae) با ۱۳ گونه (۱۷/۸۱ درصد)، بقولات (Fabaceae) و کاسنی (Asteraceae) هر کدام با ۱۰ گونه (۱۳/۷۰ درصد) و چتریان (Apiaceae) با ۶ گونه (۶/۸۵ درصد) بیشترین گونه‌ها را دارند. در رویشگاه حضور گونه، ۶۱ گونه متعلق به ۱۵ تیره و ۴۸ جنس و در رویشگاه شاهد ۵۰ گونه متعلق به ۳۴ جنس و ۱۳ تیره جمع‌آوری و شناسایی گردید. اشکال زیستی گیاهان منطقه شامل ۲۶/۳۲ درصد همی کریپتوفیت‌ها، ۱۳/۸۲ درصد تروفیت‌ها، ۴/۶۱ درصد کامفیت‌ها، ۲/۶۳ درصد ژئوفیت‌ها و ۰/۶۶ درصد فانروفیت‌ها می‌باشد. از نظر عناصر رویشی منطقه ۶۷/۱۲ درصد عنصر ایرانی- تورانی (۴۹ گونه)، ۱۲/۳۳ درصد ایرانی- تورانی، اروپا- سبیری و مدیترانه‌ای (۹ گونه)، ۹/۵۹ درصد ایرانی- تورانی و اروپا- سبیری (۷ گونه) و ۵/۴۸ درصد ایرانی- تورانی و مدیترانه‌ای (۵ گونه) و ۵/۴۸ درصد باقی‌مانده مربوط به سایر عناصر است. نتایج مقایسه شاخص‌ها نشان داد که بین شاخص‌های یکنواختی در منطقه حضور و عدم حضور گونه در سطح احتمال ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، ولی مقایسه شاخص‌های تنوع، غالبیت و غنا در دو منطقه اختلاف معنی‌داری دارند.

واژه‌های کلیدی: فلور، شکل زیستی، جغرافیای گیاهی، جاشیر، تنوع زیستی، خلخال.

مقدمه

پتانسیل و قابلیت‌های رویشی منطقه، امکان افزایش تراکم گونه‌های منطقه، شناسایی گونه‌های مقاوم، مهاجم و گونه‌های در حال انقراض، کمک به تعیین پوشش گیاهی

شناسایی و معرفی رُستنی‌های یک منطقه اهمیت ویژه‌ای دارد که از آن جمله می‌توان امکان دسترسی به گونه‌های گیاهی خاص در محل و زمان معین، تعیین

حسن‌زاده کالاتق و همکاران (۱۳۹۱)، شریفی و همکاران (۱۳۹۱)، حسین‌اشرفی و همکاران (۱۳۹۲)، رحیمی دهچراغی و همکاران (۱۳۹۲)، فیضی و همکاران (۱۳۹۲) اشاره کرد.

یکی از اهداف مدیریت منابع طبیعی حفظ تنوع زیستی در اکوسیستم‌های طبیعی است. رویشگاه‌هایی که تنوع زیستی بیشتری داشته باشند، حاصلخیزی و پایداری اکولوژیکی بیشتری در برابر تغییرات خواهند داشت و یک اکوسیستم پایدار و پویا محسوب می‌شوند (Smith, 1996). از آنجایی که حفاظت همه‌جانبه از اکوسیستم‌های مرتعی مستلزم مدیریت بر مبنای حفظ و نگهداری از تنوع گونه‌ای موجود در آنهاست، این امر با شناخت، اندازه‌گیری و پایش تنوع گونه‌ای محقق می‌شود. تنوع گونه‌ای به‌طور وسیع در مطالعه‌های پوشش گیاهی و ارزیابی زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (مصدقی، ۱۳۸۴). بنابراین مطالعه تنوع گیاهی بنا به ضرورت انجام، از نظر محققان داخلی و خارجی نیز دور نمانده است.

Chawla و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی تنوع گونه‌های چوبی در طول گرادیان ارتفاعی در غرب هیمالیا نشان دادند که مقادیر شاخص‌های تنوع با افزایش ارتفاع، ابتدا روند صعودی داشته (ارتفاعات میانی)، سپس روند نزولی (ارتفاعات بالا) نشان می‌دهد. Zhao و همکاران (۲۰۱۱) در تاثیرات بلندمدت قرق بر تنوع گونه‌ای در مناطق استپی لاس پلاتو در چین اشاره داشتند که قرق طولانی‌مدت در این مناطق می‌تواند به‌طور معنی‌داری پوشش تاجی، زیتوده، غنا و تنوع گونه‌ای را بهبود بخشد.

بیلاقی و همکاران (۱۳۹۲) در بررسی غنا و یکنواختی گونه‌ای در مناطق قرق و تحت چرا مراتع گردنه قوشچی ارومیه دریافتند که عرصه قرق در تمامی شاخص‌های عددی از نظر غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای

کشور، امکان دستیابی به گونه یا گونه‌های جدید گیاهی و شناسایی عوامل مخرب رستنی‌های منطقه را نام برد (نقی‌پور و همکاران، ۱۳۸۹). با توجه به اینکه بنیان‌های اساسی محیط‌زیست هر منطقه گیاهان می‌باشند تا جایی که بدون حضور آنها تمامی اجزای زنده محیط‌زیست و برخی از عناصر غیرزنده آن با خطر نابودی مواجه می‌شوند، حفاظت از تنوع زیستی به‌خصوص تنوع گیاهی، به‌عنوان یکی از اهداف مهم مدیریت مناطق مختلف است. همچنین، لازمه مدیریت تنوع گیاهی مناطق مختلف شناخت آن است، چرا که بر مبنای این آگاهی می‌توان راهبردهای لازم را برای مدیریت منطقه در پیش گرفت (مقدم، ۱۳۸۰).

مطالعه و شناسایی پوشش گیاهی و بررسی پراکنش جغرافیایی گیاهان یک منطقه، اساس بررسی‌ها و تحقیقات بوم‌شناختی است و همچنین راهکاری مناسب برای تعیین ظرفیت اکولوژیک منطقه از سایر جنبه‌هاست (کاشی‌پزها و همکاران، ۱۳۸۳). کورولوژی (پراکنش جغرافیایی)، توصیف نحوه انتشار گیاهان و تحلیل و تفسیر آنهاست (نقی‌پور و همکاران، ۱۳۸۹). با توجه به گستره اکولوژیک منحصر به‌فرد هر گونه، به‌منظور بررسی بهتر این عرصه‌های پراکنش، دانشمندان کره زمین را به مناطق رویشی مختلفی تقسیم کردند که روش تقسیم‌بندی نواحی جغرافیایی زهری، از متداول‌ترین روش‌ها برای تعیین پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی است (Zohary et al., 1980-1993). Shipunov و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی فلور شمال داکوتا به این نتیجه رسیدند که در منطقه مورد مطالعه ۱۷۵۱ گونه متعلق به ۶۶۷ جنس و ۱۲۴ خانواده تعلق دارد. مطالعه فلور مناطق مختلف ایران سابقه‌ای نسبتاً طولانی دارد و تاکنون پوشش گیاهی مناطق متعددی از کشور پهناورمان توسط پژوهشگران مختلف به روش فلوربستیک بررسی شده است که از جمله می‌توان به مطالعه‌های کاشی‌پزها و همکاران (۱۳۸۳)، باغستانی‌میبدی و همکاران (۱۳۸۹)،

گردد و در شرایط سخت ارتفاعات (سرما، یخبندان، شیب تند و خاک کم‌عمق) به راحتی مستقر می‌شود (مصدیقی، ۱۳۸۴).

از آنجایی که تاکنون مطالعه‌ای بر روی تنوع زیستی گیاهی این منطقه صورت نگرفته است و با توجه به اینکه گونه *Prangos uloptera* DC. از جمله گونه‌های با ارزش موجود در منطقه بوده و مطالعه‌ای در خصوص گونه‌های همراه آنها صورت نگرفته است؛ هدف از انجام این پژوهش بررسی فلور منطقه است تا به ایجاد پایگاهی از داده‌ها برای سایر مطالعه‌های پوشش گیاهی منجر شود و بتواند راهکارهای مناسبی جهت حفاظت هر چه بهتر منطقه ارایه دهد.

مواد و روش‌ها

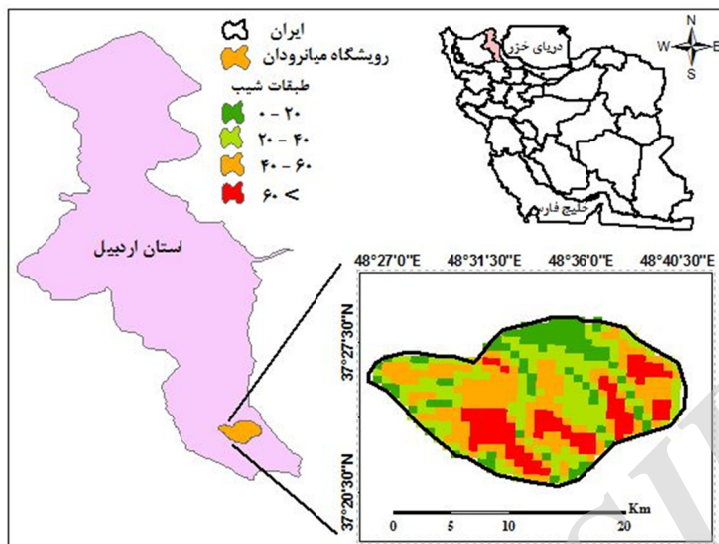
منطقه مورد مطالعه

شهرستان خلخال با وسعتی معادل ۲۹۲۸۶۷ هکتار در جنوب استان اردبیل واقع شده است. رویشگاه میانرودان با مساحت حدود ۱۲۰۰ هکتار در بین طول-های جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۴ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۳۷ دقیقه طول شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۲۷ دقیقه شمالی در جنوب شرقی شهرستان خلخال قرار دارد (شکل ۱). ارتفاع بلندترین نقطه شهرستان خلخال ۳۲۲۰ متر (قله آق‌داغ) و پست‌ترین نقطه ۵۳۲ متر (در حاشیه رودخانه قزل‌اوزن) است. متوسط بارندگی در منطقه مورد مطالعه ۴۰۹ میلی‌متر و متوسط دمای سالیانه ۸/۱۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و اقلیم شهرستان خلخال بر اساس روش آمبرژه، نیمه‌خشک سرد است.

بیشتر از عرصه تحت چرا می‌باشد. همچنین نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نشان داد که میزان پوشش، تراکم و لاشبرگ در داخل قرق نسبت به خارج قرق به ترتیب ۱۶/۷۱، ۴/۲۱ و ۷/۶۹ درصد افزایش و مقدار سنگ و سنگریزه و خاک لخت نسبت به خارج به ترتیب ۹/۹۳ و ۱۴/۱۳ درصد کاهش داشته است. در سال‌های اخیر، پژوهش‌هایی در زمینه مطالعه‌های فلورستیکی مناطق مشابه در استان اردبیل صورت گرفته است که از جمله می‌توان به مطالعه‌های عظیمی معطم و همکاران (۱۳۹۰) و شریفی و همکاران (۱۳۹۱) اشاره کرد.

گیاه جاشیر صخره‌ای (*Prangos uloptera* DC.) از خانواده چتریان، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین گیاهان مرتعی ایران، از جمله گونه‌های گیاهی است که به دلیل استفاده غیراصولی در معرض خطر تخریب و انقراض قرار گرفته است. از این جنس ۱۵ گونه در ایران رویش دارد که از گیاهان مهم علوفه‌ای، حفاظتی، دارویی و صنعتی معرفی شده‌اند (مقیم و انصاری، ۱۳۸۲).

جاشیر صخره‌ای گیاهی است علفی چندساله، ایستاده، بلند و به ارتفاع ۲۰۰-۸۰ سانتی‌متر، یک پایه و جزء شاخه پیدازادان، زیرشاخه نهاندانگان، رده دولپه‌ای‌ها، زیررده گلبرگ‌داران، راسته جدا گلبرگ‌ها، خانواده چتریان و جنس جاشیر است (قهرمان، ۱۳۷۲). این جنس سازگار با ارتفاعات می‌باشد که به راحتی قابل کشت و از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه است. بهترین علوفه دستی برای دام در فصل زمستان بوده و از ارزش غذایی بالایی برخوردار است. این گونه، گیاهی مناسب جهت اصلاح مراتع کوهستانی تخریب‌یافته است که می‌تواند در اراضی سنگلاخی با خاک کم‌عمق نیز رشد کند، این گیاه می‌تواند هوموس زیادی ایجاد کرده و باعث حفظ و تکامل خاک



شکل ۱. موقعیت رویشگاه میانرودان در شهرستان خلخال

روش پژوهش

ابتدا با شناخت اولیه از رویشگاه جنس جاشیر (که معمولاً عرصه‌های با بیرون‌زدگی سنگی، خاک کم‌عمق و واریزه‌ای و با شیب نسبتاً زیاد می‌باشند) (مصدیقی، ۱۳۸۴)، بازدیدهای میدانی اولیه، بررسی منابع (Rchinger, 1963-2005؛ قهرمان، ۱۳۸۶-۱۳۶۳؛ اسدی، ۱۳۸۹-۱۳۶۷؛ مظفریان، ۱۳۸۵) و با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸ و تصاویر موجود در Google Earth رویشگاه گونه *Prangos uloptera* DC. در شهرستان خلخال مشخص گردید. رویشگاه میانرودان با توجه به وجود جاده دسترسی و با در نظر گرفتن عوامل اکولوژیکی به طریقی که در سطح رویشگاه انتخاب سایت نمونه‌برداری با حضور و عدم‌حضور گونه میسر باشد، انتخاب گردید. پس از تهیه نقشه منطقه و تعیین طول و عرض جغرافیایی، عملیات صحرائی از اوایل اردیبهشت‌ماه تا اواخر خردادماه سال ۱۳۹۳ با هدف آشنایی به منطقه، جمع‌آوری و شناسایی گیاهان انجام شد. واحدهای همگن جهت نمونه‌برداری در هر منطقه (حضور و عدم‌حضور گونه) در ۳ سایت انتخاب شدند.

آماربرداری به صورت تصادفی-سیستماتیک انجام گرفت. ابعاد پلات‌ها با توجه به ساختار پوشش گیاهی و به روش سطح حداقل (Barbour, 1999) ۲*۲ متر انتخاب گردید. با استفاده از فرمول آماری (مصدیقی، ۱۳۸۴) تعداد ۹۰ پلات در طول ۹ ترانسکت (در هر سایت ۳ ترانسکت) به طول ۱۰۰ متر در هر کدام از مناطق حضور و عدم‌حضور گونه در نظر گرفته شد، به طوری‌که در کل منطقه مورد مطالعه اطلاعات ۱۸۰ پلات برداشت و سپس در داخل هر پلات فهرست کلیه گونه‌های گیاهی ثبت گردید. گونه‌های گیاهی موجود در منطقه پس از جمع-آوری، پرس و خشک شدن با استفاده از منابعی نظیر فرهنگ نام‌های گیاهان ایران (مظفریان، ۱۳۸۵)، فلور رنگی ایران (قهرمان، ۱۳۸۶-۱۳۶۳)، فلور ایرانیکا (Rchinger, 1963-2005)، رُستنی‌های ایران (مبین، ۱۳۷۴-۱۳۵۴)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1988) و فلور ایران (اسدی، ۱۳۸۹-۱۳۶۷) مورد شناسایی قرار گرفتند. اختصار اسامی مولفان گونه‌ها با نمایه بین‌المللی نام‌های گیاهی (IPNI¹, 2012) یکسان‌سازی شد. بر اساس

¹ IPNI: The International Plant Names Index

طبقه‌بندی (Raunkiaer, 1934) شکل زیستی گیاهان بر مبنای موقعیت جوانه‌ها در تیپ‌های مشخص بیولوژیک شامل فرم‌های رویشی تروفیت، ژئوفیت، کریپتوفیت، همی‌کریپتوفیت، کامفیت و فانروفیت دسته‌بندی شد. همچنین بر اساس تقسیم‌بندی نواحی رویشی (Léonard, 1988)، پراکنش جغرافیایی (کورولوژی) گونه‌ها تعیین شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای بررسی تنوع در این پژوهش از ۴ شاخص (شانون وینر، سیمپسون، بریلوین و فیشر-آلفا)، غنا گونه‌ای با استفاده از شاخص‌های منهینیک و مارگالف مورد بررسی قرار گرفت. همچنین از ۷ شاخص (سیمپسون، کامارگو، اسمیت، ویلسون و نی، ایونس، اکواتابیلیتی و برگر-پارکر) برای بررسی یکنواختی استفاده گردید. برای تعیین شاخص غالبیت از شاخص دومینانس با استفاده از نرم‌افزار Ecological Methodology^{6.2} و PAST^{1.94b} برای منطقه حضور گونه و شاهد استفاده شد. اختلاف آماری شاخص‌های مورد بررسی با استفاده از آزمون t در نرم‌افزار SPSS آزمون گردید.

نتایج

نتایج بررسی فلور رویشگاه گونه *Prangos uloptera* DC. در منطقه میانرودان نشان داد که در این منطقه ۱۶ تیره، ۵۲ جنس و ۷۴ گونه گیاهی وجود دارد. تیره‌های نعناع (Lamiaceae) با ۱۴ گونه (۱۹/۱۸ درصد)، گندمیان (Poaceae) با ۱۳ گونه (۱۷/۸۱ درصد)، بقولات (Fabaceae) و کاسنی (Asteraceae) هر کدام با ۱۰ گونه (۱۳/۷۰ درصد) و چتریان (Apiaceae) با ۶ گونه (۶/۸۵ درصد) به ترتیب بیشترین گونه‌ها را دارند (شکل ۲ الف). در رویشگاه حضور گونه، ۶۰ گونه متعلق به ۱۵ تیره و ۴۷ جنس شناسایی شد که مهم‌ترین تیره‌ها شامل:

گندمیان (Poaceae) با ۱۲ گونه، نعناع (Lamiaceae) با ۱۱ گونه، بقولات (Fabaceae) با ۱۰ گونه، کاسنی (Asteraceae) با ۷ گونه و چتریان (Apiaceae) با ۶ گونه می‌باشند. در رویشگاه شاهد ۵۰ گونه متعلق به ۳۴ جنس و ۱۳ تیره جمع‌آوری و شناسایی گردید که تیره‌های نعناع (Lamiaceae) با ۱۰ گونه، گندمیان (Poaceae) و کاسنی (Asteraceae) هر کدام با ۸ گونه، بقولات (Fabaceae) با ۷ گونه مهم‌ترین تیره‌های منطقه شاهد را تشکیل می‌دهند. از تعداد ۷۳ گونه گیاهی شناسایی‌شده در رویشگاه میانرودان ۲۳ گونه فقط در رویشگاه حضور گونه و ۱۳ گونه هم فقط در رویشگاه شاهد مشاهده و جمع‌آوری گردیدند.

همچنین از مهم‌ترین جنس‌های رویشگاه میانرودان می‌توان به *Astragalus*، *Achillea* و *Salvia* (هر کدام با ۴ گونه) اشاره نمود. نسبت گونه به جنس در منطقه مطالعاتی برابر ۱/۴۰ بود. نتایج نشان داد از نظر شکل زیستی همی‌کریپتوفیت‌ها با ۴۰ گونه (۲۶/۳۲ درصد) مهم‌ترین شکل زیستی منطقه مورد مطالعه هستند و پس از آن تروفیت‌ها با ۲۱ گونه (۱۳/۸۲ درصد)، کامفیت‌ها با ۷ گونه (۴/۶۱ درصد)، ژئوفیت‌ها با ۴ گونه (۲/۶۳ درصد) و فانروفیت‌ها با ۱ گونه (۰/۶۶ درصد) قرار دارند (شکل ۲ ب).

از نظر عناصر رویشی منطقه ۶۷/۱۲ درصد عنصر ایرانی-تورانی (۴۹ گونه)، ۱۲/۳۳ درصد ایرانی-تورانی، اروپا-سیبری و مدیترانه‌ای (۹ گونه)، ۹/۵۹ درصد ایرانی-تورانی و اروپا-سیبری (۷ گونه) و ۵/۴۸ درصد ایرانی-تورانی و مدیترانه‌ای (۴ گونه) و ۵/۴۸ درصد باقی‌مانده مربوط به سایر عناصر می‌باشد (شکل ۳).

با توجه به نتایج حاصل از ارزیابی شاخص‌های عددی تنوع در رویشگاه حضور گونه، بیشترین مقدار تنوع در شاخص سیمپسون در سایت اول و کل منطقه حضور گونه با ۰/۹۷۳، شانون و بریلیون با ۳/۷۸۸ و

برگر- پارکر مربوط به سایت سوم است. در سایت دوم منطقه شاهد شاخص‌های سیمپسون، کامارگو، اسمیت و ویلسون، ایونس و اکوایتابیلیتی دارای بیشترین مقدار و همچنین بیشترین مقدار شاخص‌های برگر- پارکر و اصلاح‌شده نی در این منطقه به ترتیب در سایت سوم و کل منطقه به دست آمد (جدول ۳).

نتایج بررسی اثبات معنی‌دار بودن تفاوت میزان تنوع و یکنواختی در دو منطقه با استفاده از آزمون t در سطح ۹۵ درصد در جدول ۴ ارایه شده است. شاخص‌های یکنواختی در دو منطقه شاهد و حضور گونه دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشند، ولی شاخص‌های تنوع شانون و بریلیون در سطح ۱ درصد و شاخص فیشر- آلفا در سطح ۵ درصد در دو منطقه دارای اختلاف معنی‌داری هستند. همچنین مقایسه بین شاخص‌های غنا و غالبیت در دو منطقه نشان داد که شاخص غنای مارگالف و شاخص غالبیت در سطح ۱ درصد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند و بین شاخص منهینیک و تعداد پایه گیاهی در دو منطقه اختلاف وجود ندارد.

۳/۷۴۴ به ترتیب به سایت اول و کل منطقه حضور گونه و شاخص فیشر- آلفا با ۱۲/۷۷۰ در سایت سوم به دست آمد. در منطقه شاهد بیشترین مقدار شاخص‌های سیمپسون با ۰/۹۶۸ به سایت اول و کل منطقه شاهد، شانون با ۳/۶۱۲ بریلیون با ۳/۵۶۶ و فیشر- آلفا با ۹/۹۵۱ به ترتیب به سایت دوم، کل منطقه شاهد و سایت سوم تعلق دارند (جدول ۱). بررسی مقادیر شاخص‌های غالبیت و غنا نشان داد که بیشترین مقدار شاخص دومینانس در منطقه حضور گونه و شاهد به ترتیب با ۰/۰۲۸ و ۰/۰۳۳ مربوط به سایت سوم می‌باشد. همچنین بیشترین مقدار شاخص منهینیک در هر دو منطقه حضور گونه و شاهد مربوط به سایت سوم است. بیشترین مقدار شاخص مارگالف در منطقه حضور گونه مربوط به سایت سوم و در منطقه شاهد مربوط به سایت اول می‌باشد.

بیشترین مقادیر شاخص‌های عددی یکنواختی سیمپسون، کامارگو، اصلاح شده نی، ایونس و اکوایتابیلیتی در منطقه حضور گونه در سایت اول به دست آمد و بیشترین مقدار شاخص‌های اسمیت و ویلسون و

جدول ۱. فهرست گونه‌های گیاهی، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی در منطقه حضور گونه *Prangos uloptera* DC. و منطقه شاهد در رویشگاه میانرودان

نام تاکسون	شکل زیستی	منطقه رویشی	رویشگاه حضور گونه	رویشگاه شاهد
Apiaceae				
<i>Caucalis platycarpus</i> L.	He	IT	*	*
<i>Eryngium billardieri</i> F. Delaroché.	He	IT	*	*
<i>Eryngium caucasicum</i> Trautv.	He	IT, ES	*	*
<i>Ferula ovina</i> Willd.	He	IT	*	*
<i>Prangos uloptera</i> DC.	He	IT, M	*	*
<i>Scandix australis</i> L.	Th	IT, M, ES	*	*
Asteraceae				
<i>Achillea micrantha</i> Willd.	He	IT	*	*
<i>Achillea millefolium</i> L.	He	IT, ES	*	*
<i>Achillea montana</i> Schleich. ex DC.	He	IT	*	*
<i>Achillea nobilis</i> L.	He	IT	*	*
<i>Achillea wilhelmsii</i> C. Koch.	He	IT, ES	*	*
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	He	IT	*	*

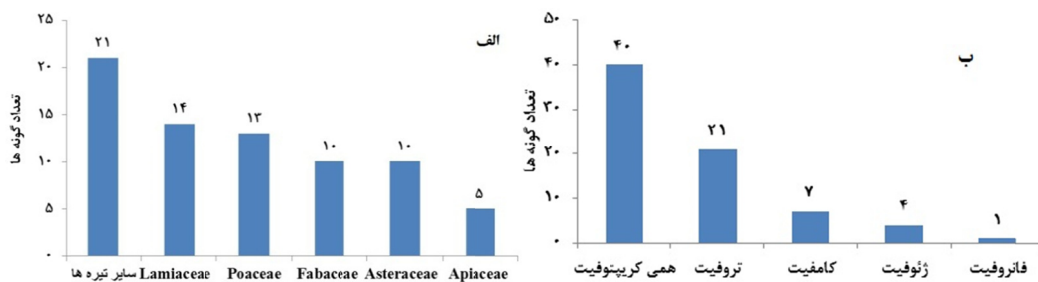
ادامه جدول ۱. فهرست گونه‌های گیاهی، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی در منطقه حضور گونه *Prangos uloptera* DC. و منطقه شاهد در رویشگاه میانرودان

رویشگاه شاهد	رویشگاه حضور گونه	منطقه رویشی	شکل زیستی	نام تاکسون
*		IT, M	He	<i>Cichorium intybus</i> L.
*		IT	He	<i>Echinops haussknechtii</i> Boiss.
*	*	IT	He	<i>Echinops lasiolepis</i> Bunge.
*	*	IT	He	<i>Taraxacum syriacum</i> Boiss.
Boraginaceae				
*		IT	He	<i>Nonnea persica</i> Boiss.
	*	IT	He	Onosma cyrenaicum subsp.
*		IT	He	<i>Onosma microcarpum</i> DC.
Brassicaceae				
*		IT	Th	<i>Alyssum murale</i> M.Bieb.
*	*	IT	Th	<i>Conringia orientalis</i> (L.) C.Presl.
*		IT, ES	He	<i>Erysimum capitatum</i> Greene.
Caryophyllaceae				
	*	IT	He	<i>Cerastium dichotomum</i> L.
*	*	IT	Th	<i>Silene ampulata</i> Boiss.
*	*	IT	Th	<i>Silene conoidea</i> L.
Dipsacaceae				
*		IT	He	<i>Cephalaria gigantea</i> (Ledeb.) Bobrov
Euphorbiaceae				
*	*	IT	He	<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck.
Fabaceae				
	*	IT	Ch	<i>Astragalus denudatus</i> Steven.
*	*	IT	Ch	<i>Astragalus gossypinus</i> Fisch.
*	*	IT	Ch	<i>Astragalus horridus</i> Boiss.
	*	IT, M, SS	Th	<i>Astragalus tricholobus</i> DC.
	*	IT, M, ES	He	<i>Coronilla varia</i> L.
*	*	IT, M, ES	He	<i>Medicago sativa</i> L.
*	*	IT	Ch	<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv.
*	*	IT, M, ES	Th	<i>Trifolium pratense</i> L.
*	*	IT, M, ES	He	<i>Trifolium repens</i> L.
*	*	IT	Th	<i>Vicia villosa</i> Roth.
Hyacinthaceae				
	*	IT	Ge	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.
Hypericaceae				
*	*	IT	He	<i>Hypericum perforatum</i> L.
Lamiaceae				
	*	IT	Th	<i>Lallemantia peltata</i> Fisch. & C.A.Mey.
*	*	IT, M, ES	Th	<i>Lamium amplexicaule</i> L.
*	*	IT	Th	<i>Lamium purpureum</i> L.
*	*	IT	He	<i>Phlomis bruguieri</i> Desf.
*	*	IT	He	<i>Phlomis lanata</i> Willd.
*		IT	He	<i>Salvia hispanica</i> L.

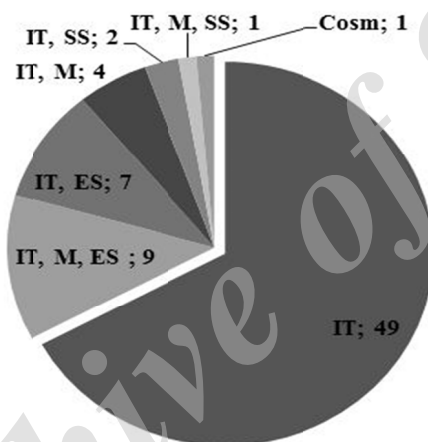
ادامه جدول ۱. فهرست گونه‌های گیاهی، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی در منطقه حضور گونه *Prangos uloptera* DC. و منطقه شاهد در رویشگاه میانرودان

نام تاکسون	شکل زیستی	منطقه رویشی	رویشگاه حضور گونه	رویشگاه شاهد
<i>Salvia multicaulis</i> Vahl.	He	IT	*	
<i>Salvia nemorosa</i> L.	He	IT, ES	*	*
<i>Salvia viridis</i> L.	Th	IT, M	*	*
<i>Scutellaria pinnatifida</i> A.Ham.	He	IT	*	*
<i>Teucrium polium</i> L.	He	IT, M	*	*
<i>Thymus kotschyanus</i> Boiss. & Hohen.	Ch	IT	*	
<i>Thymus persicus</i> Boiss. & Hohen.	Ch	IT	*	
<i>Ziziphora tenuior</i> L.	Th	IT	*	
Liliaceae				
<i>Tulipa montana</i> Lindl.	Ge	IT	*	
Plumbaginaceae				
<i>Acantholimon armenum</i> Boiss. & A.Huet.	Ch	IT	*	
Poaceae				
<i>Aegilops crassa</i> Boiss.	Th	IT	*	
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	Th	IT, M	*	*
<i>Avena sterilis</i> L.	Th	IT, ES	*	*
<i>Bromus tectorum</i> L.	Th	Cosm	*	*
<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	He	IT	*	*
<i>Dactylis glomerata</i> L.	He	IT	*	*
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	He	IT	*	*
<i>Heteranthelium piliferum</i> Hochst. ex Jaub.	Th	IT	*	*
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Ge	IT, M, ES	*	*
Lolium perenne L.	Th	IT	*	*
<i>Poa bulbosa</i> L.	Ge	IT, M, ES	*	*
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.	Th	IT, M, ES	*	*
<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski.	Th	IT, M, SS	*	*
Polygonaceae				
<i>Rheum ribes</i> L.	He	IT, SS	*	*
Rosaceae				
<i>Cerasus microcarpa</i> Boiss.	Ph	IT	*	*
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	He	IT, ES	*	*
Scrophulariaceae				
<i>Scrophularia lanceolata</i> Pursh.	He	IT	*	*
<i>Verbascum songaricum</i> Schrenk.	He	IT	*	*
<i>Verbascum thapsus</i> Brot.	He	IT	*	*

اشکال زیستی: He: همی کریپتوفیت، Th: تروفیت، Ch: کامفیت، Ge: ژئوفیت. پراکنش جغرافیایی: IT: ایران-تورانی، IT, M: عنصر مشترک ایران-تورانی و مدیترانه‌ای، IT, ES: عنصر مشترک ایران-تورانی و اروپا-سیبری، IT, SS: عنصر مشترک ایران-تورانی و صحرا-سندی، IT, M, ES: عنصر مشترک ایران-تورانی، مدیترانه‌ای و اروپا-سیبری، IT, M, SS: عنصر مشترک ایران-تورانی، مدیترانه‌ای صحرا-سندی و Cosm: جهان وطنی.



شکل ۲. الف- تعداد گونه‌های گیاهی مربوط به تیره‌های مهم و سایر تیره‌های رویشگاه میانرودان؛
ب- طیف زیستی عناصر گیاهی رویشگاه میانرودان بر اساس روش رانکائر



شکل ۳. انتشار جغرافیایی (کورتیپ) گونه‌های گیاهی مشاهده شده در رویشگاه میانرودان

جدول ۲. مقادیر شاخص‌های غالبیت، غنا و تنوع در منطقه حضور گونه و شاهد

رویشگاه	سایت	تعداد پایه گیاهی	غالبیت	غنا	تنوع	شاهد
حضور گونه	اول	۱۲۸۶	۰/۰۲۶	۱/۶۱۷	۷/۹۶۲	۳/۷۸۸
	دوم	۱۳۵۳	۰/۰۲۷	۱/۵۷۷	۷/۹۰۶	۳/۷۵۰
	سوم	۱۲۸۵	۰/۰۲۸	۱/۶۴۶	۸/۱۰۲	۳/۷۵۹
کل منطقه حضور گونه	اول	۱۲۴۴	۰/۰۳۱	۱/۳۶۱	۶/۶۵۹	۳/۵۸۰
	دوم	۱۲۶۶	۰/۰۳۰	۱/۳۴۹	۶/۵۷۹	۳/۶۱۲
	سوم	۱۲۲۸	۰/۰۳۳	۱/۳۷۰	۶/۶۰۷	۳/۵۵۴
کل منطقه شاهد		۳۷۳۸	۰/۰۳۱	۰/۸۱۷	۵/۹۵۷	۳/۶۰۳

جدول ۳. مقادیر شاخص‌های یکنواختی در منطقه حضور گونه و شاهد

یکنواختی						سایت	رویشگاه
برگر- پارکر	اکوایتابیلیتی	ایونس	اصلاح شده نی	اسمیت و ویلسون	کامارگو	سیمپسون	
۰/۰۴۱	۰/۹۳۲	۰/۷۶۱	۰/۱۸۵	۰/۵۱۱	۰/۵۹۴	۰/۶۶۰	حضور گونه
۰/۰۵۰	۰/۹۲۳	۰/۷۳۳	۰/۱۶۷	۰/۴۷۳	۰/۵۶۶	۰/۶۲۱	دوم
۰/۰۵۳	۰/۹۲۱	۰/۷۲۷	۰/۱۸۰	۰/۵۱۳	۰/۵۵۷	۰/۶۰۳	سوم
۰/۰۴۵	۰/۹۲۴	۰/۷۳۴	۰/۱۶۴	۰/۴۶۶	۰/۵۷۰	۰/۶۲۴	کل منطقه حضور گونه
۰/۰۴۹	۰/۹۲۴	۰/۷۲۷	۰/۱۸۴	۰/۴۴۸	۰/۵۸۸	۰/۶۵۶	اول
۰/۰۵۰	۰/۹۳۳	۰/۷۷۱	۰/۱۸۸	۰/۵۵۱	۰/۶۰۷	۰/۶۷۶	دوم
۰/۰۵۳	۰/۹۱۷	۰/۷۲۷	۰/۱۶۸	۰/۴۷۳	۰/۵۶۱	۰/۶۲۰	سوم
۰/۰۴۸	۰/۹۲۰	۰/۷۳۴	۰/۲۵۲	۰/۴۲۵	۰/۵۷۶	۰/۶۴۰	کل منطقه شاهد

جدول ۴. مقایسه شاخص‌های یکنواختی، تنوع، غنا و غالبیت در منطقه مورد مطالعه

شاخص	سایت	میانگین	میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	سطح احتمال معنی دار بودن (٪۹۵)	
سیمپسون	حضور	۰/۶۲۷	۰/۰۱۱۹	۰/۰۲۳۸	۰/۲۵۹ ^{NS}	
	شاهد	۰/۶۴۸	۰/۰۱۸۸	۰/۰۲۳۷		
کامارگو	حضور	۰/۵۷۱	۰/۰۰۷۸	۰/۰۱۵۷	۰/۴۰۴ ^{NS}	
	شاهد	۰/۵۸۳	۰/۰۰۹۷	۰/۰۱۹۴		
اسمیت و ویلسون	حضور	۰/۴۹۰	۰/۰۱۲۳	۰/۰۲۴۷	۰/۶۰۳ ^{NS}	
	شاهد	۰/۴۷۴	۰/۰۲۷۳	۰/۰۵۴۷		
یکنواختی	اصلاح شده نی	حضور	۰/۱۷۴	۰/۰۰۵۰	۰/۰۱۰۰	۰/۲۵۸ ^{NS}
		شاهد	۰/۱۹۸	۰/۰۱۸۵	۰/۰۳۷۰	
ایونس	حضور	۰/۷۳۸	۰/۰۰۷۵	۰/۰۱۵۱	۰/۶۴۳ ^{NS}	
	شاهد	۰/۷۴۴	۰/۰۰۹۶	۰/۰۱۹۳		
اکوایتابیلیتی	حضور	۰/۹۲۵	۰/۰۰۲۴	۰/۰۰۴۸	۰/۷۳۵ ^{NS}	
	شاهد	۰/۹۲۳	۰/۰۰۳۴	۰/۰۰۶۹		
برگر- پارکر	حضور	۰/۰۴۷	۰/۰۰۲۶	۰/۰۰۵۳	۰/۳۷۵ ^{NS}	
	شاهد	۰/۰۵۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۲۱		
سیمپسون	حضور	۰/۹۶۱	۰/۰۱۱۳	۰/۰۲۲۶	۰/۵۷۴ ^{NS}	
	شاهد	۰/۹۶۷	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۱۲		
تنوع	شانون	حضور	۳/۷۷۰	۰/۰۰۹۵	۰/۰۱۹۱	۰/۰۰۰ ^{oo}
		شاهد	۳/۵۸۷	۰/۰۱۲۹	۳/۵۸۷	
	بریلیون	حضور	۳/۶۸۶	۰/۰۲۰۶	۰/۰۴۱۲	۰/۰۰۱ ^{oo}
		شاهد	۳/۵۱۲	۰/۰۲۱۴	۰/۰۴۲۹	
فیشر- آلفا	حضور	۱۱/۹۰۷	۰/۶۲۶۰	۱/۲۵۲۱	۰/۰۱۹ ^o	
	شاهد	۹/۴۷۴	۰/۴۳۹۵	۰/۸۷۹۰		
غنا	منهینیک	حضور	۱/۴۴۹	۰/۱۶۴۶	۰/۳۲۹۳	۰/۳۳۲ ^{NS}
		شاهد	۱/۲۲۴	۰/۱۳۵۸	۰/۲۷۱۶	
مارگالف	حضور	۷/۷۷۵	۰/۲۱۸۹	۰/۴۳۷۸	۰/۰۰۳ ^{oo}	
	شاهد	۶/۴۵۰	۰/۱۶۵۳	۰/۳۳۰۶		
غالبیت	دومینانس	حضور	۰/۰۲۶۷	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۱ ^{oo}
		شاهد	۰/۰۳۱۲	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۱۲	
تعداد پایه گیاهی	حضور	۱۳۰۸	۲۲/۵۰۱۸	۳۸/۹۷۴۳	۰/۰۶۹ ^{NS}	
	شاهد	۱۲۴۶	۱۱/۰۱۵۱	۱۹/۰۷۸۷		

بحث و نتیجه‌گیری

در منطقه حضور گونه، ۶۱ گونه متعلق به ۱۵ خانواده گیاهی و در منطقه شاهد ۵۰ گونه متعلق به ۱۳ خانواده گیاهی شناسایی شد. با توجه به اینکه رویشگاه جنس جاشیر معمولا عرصه‌های با بیرون‌زدگی سنگی، خاک کم‌عمق و واریزه‌ای و با شیب نسبتا زیاد می‌باشند، شناسایی ۷۳ گونه گیاهی متعلق به ۵۲ جنس و ۱۶ تیره، نشان‌دهنده تنوع زیستی نسبتا خوبی در این منطقه است. فراوانی گونه‌های گیاهی مربوط به تیره Asteraceae را شاید بتوان به مقاوم بودن گونه‌های مختلف این تیره به شرایط مختلف محیطی و تخریب در برخی از نقاط منطقه (به دلیل چرای دام) دانست. به عقیده قهرمانی‌نژاد و عاقلی (۱۳۸۸) هنگامی که درصد تخریب پوشش گیاهی در ناحیه‌ای بالا رود، برخی تیره‌های گیاهی نظیر تیره Asteraceae حضور بیشتری در فلور منطقه پیدا می‌کنند. گسترش گونه‌های مختلف تیره Fabaceae را نیز می‌توان به دلیل عدم خوشخوراکی توسط دام در برخی از گونه‌ها دانست.

بررسی پراکنش جغرافیایی نشان داد که درصد بالایی از گیاهان متعلق به ناحیه ایرانی- تورانی هستند. پراکنش جغرافیایی مجموعه گونه‌های گیاهی یک منطقه بازتاب تأثیرپذیری آن از ناحیه یا نواحی رویشی مختلف است (کاشی‌پزها و همکاران، ۱۳۸۳). در بررسی مرادی و همکاران (۱۳۹۲) از فلور اطراف سد سپیدرود، فیضی و همکاران (۱۳۹۲) از فلور منطقه یاسوج و رحیمی- دهچراغی و همکاران (۱۳۹۲) از اکوسیستم مرتعی ساروخان نتایج تقریبا مشابهی به دست آمده است. میزان درصد اشکال زیستی در هر نوع اقلیمی متفاوت است و از وضعیت آب و هوا حکایت می‌کند (Raunkiaer, 1934). شکل زیستی گیاهان صرف‌نظر از اینکه ویژگی تاکسونومیکی آنها را نشان می‌دهد، بیانگر سازش گیاهان با شرایط زیست‌محیطی نیز می‌باشد. در واقع، تشابه ساختاری و شکل زیستی گیاهان یک منطقه نشان‌دهنده

سازگاری مشابه آنها با شرایط زیستگاهی جهت بهره‌گیری از منابع محیطی موجود در آن زیستگاه است (مرادی و همکاران ۱۳۹۲). شکل زیستی غالب منطقه را همی‌کرپیتوفیت‌ها تشکیل می‌دهند، درصد بالای گیاهان همی‌کرپیتوفیت نشان‌دهنده اقلیم سرد و کوهستانی است. به‌علاوه حضور بالای گیاهان چندساله دلیلی بر سازگاری این گیاهان با شرایط اقلیمی و خاکی منطقه است. در این منطقه تروفیت‌ها بخش قابل‌توجهی از گیاهان این منطقه را تشکیل می‌دهند که نشان‌دهنده دخالت انسان با تخریب آشکار منطقه و چرای مفرط دام است. درصد پایین شکل زیستی فانروفیت (۰/۶۶ درصد = ۱ گونه) نشان می‌دهد که این منطقه شرایط لازم برای استقرار پوشش‌های درختی و درختچه‌ای را دارد، ولی با فراهم بودن شرایط زیست‌محیطی و جلوگیری از تخریب منطقه این شکل زیستی احتمالا بر روی برخی شیب‌های منطقه گسترش می‌یابد. مرادی و همکاران (۱۳۹۲) نیز در مطالعه فلور اطراف سد سپیدرود به چنین نتایجی دست یافته بودند.

به عقیده بتولی (۱۳۸۲) اشکال فانروفیت و همی- کرپیتوفیت نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در تثبیت خاک، به- ویژه در نواحی شیب‌دار و کوهستانی دارند و در واقع پناهگاهی برای استقرار سایر عناصر زیستی همچون تروفیت‌ها را فراهم می‌آورند.

نسبت گونه به جنس معیاری برای معرفی نمو گونه‌ای است. این معیار از تقسیم تعداد گونه به تعداد جنس در هر منطقه به دست می‌آید و میزان بالای آن نشان‌دهنده تنوعی جدید و میزان پایین آن بیانگر آن است که تنوع در زمان بسیار طولانی پدیدار شده است (Mligo, 2006).

ارزیابی و مقایسه وضعیت شاخص‌های تنوع و غنا گونه‌ای، در تمامی شاخص‌های مورد استفاده، متنوع‌تر بودن منطقه حضور گونه در مقایسه با منطقه شاهد را

در جامعه حساس بوده، اما بهتر از این شاخص، توانایی تفکیک تنوع جوامع مختلف را دارد.

در ارزیابی و مقایسه وضعیت تنوع گونه‌ای دو منطقه نتایج به دست آمده در رابطه با شاخص غنا گونه‌ای مارگالف نشان داد که منطقه حضور گونه دارای غنای بیشتر از منطقه شاهد است، زیرا تعداد گونه‌های منطقه حضور گونه ۶۰ و در منطقه شاهد ۵۰ گونه می‌باشد. از طرفی نظر به اینکه امکان شمارش تمام گونه‌ها در منطقه مورد مطالعه وجود ندارد، بنابراین شاخص غنا گونه‌ای، اندازه‌گیری دقیقی از تنوع را نشان نمی‌دهد؛ بنابراین یک معیار مناسبی جهت ارزیابی تنوع زیستی نمی‌تواند باشد. در این خصوص سلامی و همکاران (۱۳۸۶) بیان داشتند نظر به اینکه همواره امکان شمارش تمام گونه‌ها در یک منطقه وجود ندارد، بنابراین نقش یکنواختی در افزایش تنوع، بیش از غنا گونه‌ای است.

یکی از دلایل مهم تنوع و غنای گونه‌ای بالا، کوهستانی بودن منطقه و غیرقابل دسترس بودن بخش‌هایی از آن برای چرای دام است. از دلایل دیگر غنای گونه‌ای بالا می‌توان به وجود رودخانه‌های دائمی و فصلی و همچنین چشمه‌سارهای فراوان موجود در منطقه اشاره کرد. شیرمردی و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه فلور مراتع منطقه قیصری کوه‌رنگ در استان چهارمحال و بختیاری به نتایج مشابه این پژوهش دست یافته‌اند.

منابع

- اسدی، م. (۱۳۶۷-۱۳۸۹) فلور ایران. جلد‌های ۱-۶۷. تهران: انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- باغستانی‌مبیدی، ن.، میروکیلی، س.م. و زارع‌زاده، ع. (۱۳۸۹) معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان مراتع استپی، مطالعه موردی حوزه آبخیز خود-نیوک در استان یزد. مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدیدشونده، (۲): ۴۳-۵۸.
- بتولی، ح. (۱۳۸۲) تنوع زیستی و غنای گونه‌ای عناصر گیاهی ذخیره‌گاه قزآن کاشان. فصلنامه پژوهش و سازندگی، (۴): ۸۵-۱۰۳.

تایید می‌کند و آزمون آماری t نیز معنی‌دار بودن اختلاف بین دو منطقه را از لحاظ تفاوت در میزان تنوع به اثبات رسانده است. تنها در مورد شاخص غنای منهنیک اختلاف معنی‌دار بین دو منطقه تحت بررسی وجود ندارد. شاخص یکنواختی، نحوه پراکنش و توزیع جهت افراد گونه‌ها را نشان می‌دهد (سالاریان و همکاران، ۱۳۹۲). در ارزیابی و مقایسه نتایج به دست آمده در رابطه با شاخص‌های یکنواختی سایت‌های مطالعاتی اختلاف چندانی را نشان نداد. مقایسه وضعیت شاخص‌های یکنواختی، نشان داد که منطقه حضور گونه و شاهد در هیچ کدام از شاخص‌ها تفاوت معنی‌داری با هم ندارند و آزمون آماری t نیز عدم معنی‌دار بودن اختلاف بین دو منطقه را از لحاظ یکنواختی نشان داد.

شاخص غالبیت نیز وجود اختلاف معنی‌دار در دو منطقه را نشان می‌دهد. بیشترین مقدار شاخص شانون در سایت اول منطقه حضور گونه $3/788$ و کمترین آن در سایت سوم منطقه شاهد با مقدار $3/554$ می‌باشد. میزان عددی این شاخص بین صفر تا حدود $4/5$ تغییر می‌کند (Mligo, 2006). بالا بودن مقدار شاخص شانون دلیل بر سلامتی جامعه بوده و هر چقدر این مقدار زیاد باشد، تعداد گونه‌های موجود در جامعه زیاد است. این شاخص به گونه‌های نادر حساس بوده و تمایل این شاخص به سمت عدد $4/5$ نشان‌دهنده وضعیت پایدار منطقه از لحاظ تنوع بوده و با نزدیک شدن این شاخص به عدد صفر تنوع به شدت کاهش می‌یابد که می‌تواند نمایانگر شرایط نامناسب محیطی و وجود یا افزایش استرس‌های محیطی باشد (Mligo, 2006). با توجه به این مطلب، منطقه حضور گونه و شاهد دارای وضعیتی به‌طور نسبی خوب از لحاظ تنوع پوشش گیاهی و استرس‌های محیطی بوده‌اند. همچنین بیشترین مقدار شاخص بریلوبین در منطقه حضور گونه $3/744$ و کمترین آن در سایت سوم منطقه شاهد با $3/466$ می‌باشد. شاخص بریلوبین همانند شاخص شانون به فراوانی گونه‌های نادر

- حسن‌زاده کلاقلق، م.، فرحوش، ف. و خوشبخت، ف. (۱۳۹۱) بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه جنوب غربی کوه دیوری (کلپیر) در استان آذربایجان شرقی. مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدیدشونده، ۳(۱): ۲۱-۳۹.
- حسین‌اشرفی، س.خ.، اسداله، م.، زاهدی‌امیری، ق. و بابایی‌کفاکی، س. (۱۳۹۲) بررسی فلورستیک، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در جنگل‌های بلوط شمال ایران، مطالعه موردی جنگل‌های بلوط رامسر. فصلنامه علوم و فنون منابع طبیعی، ۸(۱): ۲۷-۴۱.
- رحیمی‌دهجراغی، م.، عرفان‌زاده، ر.، حامد، ج. و بهرامی، ب. (۱۳۹۲) مطالعه فلور و شکل زیستی گیاهان در اکوسیستم مرتعی ساروخان جوانرود. فصلنامه علمی پژوهشی اکوسیستم‌های طبیعی ایران، ۴(۵): ۲۳-۳۲.
- سالاریان، ف.، قربانی، ج. و صفانیان، ن. (۱۳۹۲) تغییرات پوشش گیاهی در شرایط قرق و چرای دام در مراتع چهارباغ استان گلستان. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۰(۱): ۱۱۵-۱۲۹.
- سلامی، ا.، زارع، ح.، امینی‌اشکوری، ط.، اجتهادی، ح. و جعفری، ب. (۱۳۸۶) بررسی و مقایسه تنوع گونه‌های گیاهان دو عرصه تحت چرا و قرق کهنه لاشک نوشهر. مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۲۰(۲): ۳۷-۴۷.
- شریفی، ج.، جلیلی، ع.، قاسم‌آف، ش.، نقی‌نژاد، ع. و عظیمی‌معظم، ف. (۱۳۹۱) بررسی فلورستیک، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان اراضی ماندابی (*wetlands*)، دامنه‌های شمالی و شرقی سبلان. مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۴(۱۰): ۴۱-۵۲.
- شیرمردی، ح.ع.، شاه‌رخی، ا.، محمدی‌نصف‌آبادی، ح. و طالبی، م. (۱۳۹۰) مطالعه فلور منطقه قیصری استان چهارمحال و بختیاری با ۱۷۹ گونه گیاه دارویی. فصلنامه داروهای گیاهی، ۲(۱): ۱۵-۲۲.
- عظیمی‌معظم، ف.، طلائی، ر.، آسیایی‌زاده، ف. و هوشیار، م. (۱۳۹۰) معرفی فلور، اشکال زیستی و پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه جنگلی و حفاظت‌شده فندقلو (استان اردبیل). مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۳(۹): ۷۵-۸۸.
- فیضی، م.ت.، جابرالانصار، ز. و علیجانی، و. (۱۳۹۲) بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه یاسوج.
- فصلنامه علمی پژوهشی اکوسیستم‌های طبیعی ایران، ۳(۴): ۱۷-۳۵.
- قهرمان، ا. (۱۳۷۲). فلور رنگی ایران. جلد ۷، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۴ صفحه.
- قهرمان، ا. (۱۳۸۶-۱۳۶۳) فلور رنگی ایران. جلد ۵-۲۶، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.
- قهرمانی‌نژاد، ف. و عاقلی، س. (۱۳۸۸) بررسی فلورستیک پارک ملی کیاسر. مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱(۱): ۴۷-۶۲.
- کاشی‌پزها، ا.ح.، عصری، ی. و مرادی، ح. (۱۳۸۳) معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه باغشاد. مجله پژوهش سازندگی در منابع طبیعی، ۱۷(۲): ۹۵-۱۰۳.
- مبین، ص. (۱۳۵۴-۱۳۷۴) رستنی‌های ایران. جلد ۱-۴. انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، تهران.
- مرادی، ا.، عصری، ی. و صبح‌زاهدی، ش. (۱۳۹۲) معرفی فلور، شکل زیستی، عناصر رویشی و زیستگاه گیاهان اطراف سد سپیدرود. مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۵(۱۵): ۹۵-۱۱۲.
- مصادقی، م. (۱۳۸۴) بوم‌شناسی گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، مشهد، ۱۸۷ صفحه.
- مظفریان، و. (۱۳۸۵). فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. تهران: انتشارات فرهنگ معاصر، ۷۴۰ صفحه.
- مقدم، م. (۱۳۸۰) اکولوژی توصیفی و آماری پوشش گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، شماره: ۳۵۱۵، ۳۸۷ صفحه.
- مقیمی، ج. و انصاری، و. (۱۳۸۲) جاشیر گونه‌های مناسب جهت اصلاح مراتع کوهستانی. نشریه جنگل و مرتع، ۶۱(۱): ۶۰-۶۷.
- نقی‌پور، ب.، حیدریان، ع.ا.، آقاخانی، م. و توکلی، ح. (۱۳۸۹) بررسی فلور، شکل‌های زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه سیسب در استان خراسان شمالی. فصلنامه علوم و فنون منابع طبیعی، ۵(۴): ۱۱۳-۱۲۳.
- بیلاقی، ش.، قربانی، ا.، اصغری، ع. و حیدری، م. (۱۳۹۲) بررسی غنا و یکنواختی گونه‌های در مناطق قرق و تحت چرا مراتع گردنه قوشچی ارومیه. فصلنامه علمی پژوهشی اکوسیستم‌های طبیعی ایران، ۴(۱): ۳۳-۴۳.
- Barbour, M.G., Burk, J.H. and Pitts, W.D. (1999) Terrestrial plant ecology, Benjamin, Cummings Publishing Company. Menlo Park, California, USA, 634p.

- Rechinger, K.H. (1963-2005) *Flora Iranica*, Vols. 1-171. Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz Austria.
- Shipunov, A., Abramova, L., Beaudoin, J., Choi, J.H., Fry, D., Perry, R., Shipunov, V., Schumaier, J. and Theodore, J. (2015) *Flora of North Dakota project*. *Phytoneuron*, 15(4): 1-10.
- Smith, F. (1996) Biological diversity, ecosystem stability and economic development. *Journal Ecological Economics*. 16(3): 191-203.
- Zhao, L., Su, J., Wu, G. and Gillet, F. (2011) Long-term effects of grazing exclusion on aboveground and belowground plant species diversity in a steppe of the Loess Plateau, China. *Plant Ecology and Evolution*, 144(3): 313-320.
- Zohary, M., Heyn, C. and Heller, D. (1980-1993) *Conspectus flora orientalis*, Vols 1-8. An annotated catalogue of the flora of the Middle East Jerusalem, The Israel Academy of Sciences and Humanities.
- Chawla, A., Rajkumar, S., Singh, K.N., Brij Lal, R.D.S. and Thukral A.K. (2008) Plant species diversity along an altitudinal gradient of Bhabha Valley in Western Himalaya. *Journal of Mountain Science*, 5(2): 157-177.
- Davis, P.H. (1965-1988) *Flora of Turkey and the East Aegean*, Vols. 6, 8. Edinburgh University Press, Scotland.
- IPNI. (2012) *The International Plant Names Index*. Retrieved from <http://www.ipni.org/>
- Leonard, J. (1998) Relationships between vegetation cover and soil in arid and semi arid area. *Research Institute of Forests and Rangelands, USA*, 187p.
- Mligo, C. (2006) Effect of grazing pressure on plant species composition and diversity in the semi-arid rangelands of Mbulu district. *Tanzania, Agricultural Journal*, 1(4): 277-283.
- Raunkiaer, C. (1934) *The life form of plant and statistical plant geography*. Clarendon Press, Oxford. 130p.

Archive of SID

Study of Flora, Life Form, Chrotype, and Diversity Species in habitat of *Prangos uloptera* DC. in Mianroudan- Khalkhal

Amir Mirzaei Mossivand¹, Ardavan Ghorbani^{*2}, Mohammadali Zarechahoki³, Farshad Keivan Behjou⁴ and Kiomars Sefidi⁵

- 1) Ph.D. Student of Range Management, Faculty of Agricultural and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. Email: mirzaeiamir91@gmail.com
- 2) Associate Professor, Faculty of Agricultural and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. *Corresponding Author Email Address: ardavanica@yahoo.com
- 3) Associate Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran. Email: mazare@ut.ac.ir
- 4) Associate Professor, Faculty of Agricultural and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. Email: farshad.keivan@gmail.com
- 5) Assistant Professor, Faculty of Agricultural and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. Email: kiomarssefidi@gmail.com

Date of Submission: 2015/07/08

Date of Acceptance: 2016/04/08

Abstract

This study was carried to examine the composition, characteristics and diversity in species *Prangos uloptera* DC site. In each control and homogenous area, homogenized units in 3 sites were selected for sampling. After observation of plant species in the area during the growth season, plant taxonomy was collected by conventional methods and various flora and other resources to identify families, genera and species of each were determined. Diversity, richness and evenness, dominance was determined in the habitat presence species and control by using plant diversity indices. Different indicators studied were tested by t-test using SPSS software. The results showed that the largest families in terms of number of species, the Lamiaceae with 14 species (19.18%) and Poaceae with 13 species (17.81%), the Fabaceae and Asteraceae each with 10 species (13.70%) and Apiaceae with 6 species (6.85%) have the highest species. The habitat presence species, 61 species belonged to the 15 families and 48 genera and the control sites, 50 species belonging to 34 genera and 13 families collected and identified. Life forms of plants include 26.32% hemi-cryptophyte, 13.82% therophyte, 4.61% chamephyte, 2.63% geophyte and 0.66% phanerophyte. From the view point of regional elements, plants of this region include 67.12% Irano-Touranian, 12.33% Irano-Touranian, Mediterranean and Euro-Siberian, 9.59% Irano-Touranian and Euro-Siberian, 5.48% Irano-Touranian and Mediterranean and 5.48% is related to other elements. The results showed that there was no significant difference between evenness index in the presence and absence of species -at the level of 95 percent. But there was significant difference in dominance and richness differences in the two regions' comparison of the diversity index.

Keywords: Flora, Life form, Plant geography, *Prangos uloptera* DC., Biodiversity, Khalkhal.